

VORKURS

16.09.2021

Wiederholung

Diese Fragen sollten Sie ohne Skript beantworten können:

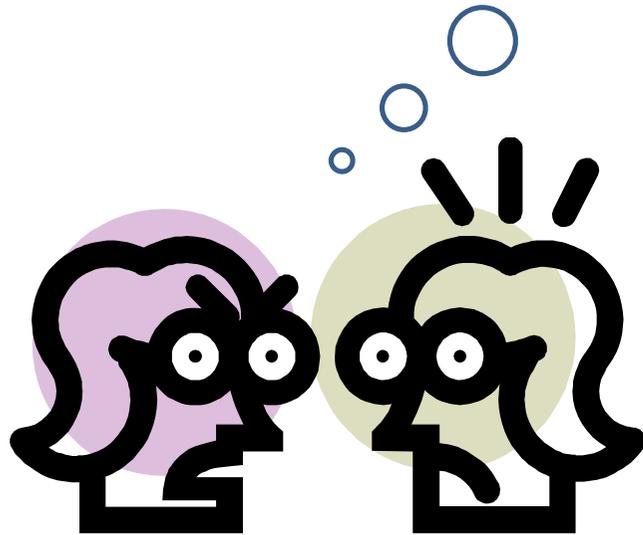
- ✓ Wie erzeugt man eine Formel aus einer Schaltung?
- ✓ Was versteht man unter einer Formelklasse?
- ✓ Wann spricht man von einer allgemeingültigen Aussage?
- ✓ Wann existiert ein Widerspruch?
- ✓ Was bedeutet die Kontingenz?
- ✓ Wann hat man eine Folgerung?
- ✓ Wozu benötigt man die Äquivalenz?
- ✓ Welche Tricks kann man in der Wahrheitstabelle anwenden?

AUFGABEN

1. Geben Sie die Erfüllungsmenge folgender Aussage an und begründen Sie die zugrundeliegende Formelklasse. $A(p, q, r) = (r \vee (p \rightarrow q)) \wedge (\neg r \vee q)$
2. Prüfen Sie ob die beiden Aussagen $T_1(a, b, c) = a \wedge b \rightarrow c$ und $T_2(a, b, c) = (a \rightarrow c) \vee (b \rightarrow c)$ identisch sind. Begründen Sie Ihr Ergebnis.
3. Gegeben sind die beiden Ausdrücke $A_1(x, y, z) = (x \wedge y) \vee (\bar{x} \wedge z) \vee (y \wedge z)$ und $A_2(x, y, z) = (\bar{x} \wedge z) \vee (x \wedge y)$
Ist die Subjunktion von A_2 auf A_1 allgemeingültig?

ARITHMETIK

Die Klammer sprach: „Zuerst komm ich,
Gefolgt vom Punkt und dann der Strich“



AUFGABEN

1) $(b + a - (c - 3 - d + b - (a + c + (b - d))))$

2) $16 - (3x + y - \frac{1}{2}z)(\frac{1}{2}z - 3x + y)$

3) $x - (2 + (3 - y + z - (2 + x - (y - z))))$

4) $42 - (\frac{2}{y} + 2x - z) \cdot (z - 2x + \frac{2}{y})$

5) $-a + (3 - (b + 5 - (c - 2 + (a + b)))) - (c - 4)$

6) $-2 \cdot (z - x) - (1 + 2(4 + y - (z + 2x))) - 3(y - 2x)$

7) $-4a + 2 \cdot (a - (3 + b - 2 \cdot (a - 4b + 2)) - 3 \cdot (a - b)) + 12b$

BINOMISCHE FORMELN I

1. Binom: $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

2. Binom: $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Methodik:

1. Quadrieren der linken Variablen
2. Das Doppelte von linker mal rechter Variablen
3. Quadrieren der rechter Variablen

Beispiel: $(2x - 3y)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot (-3y) + (-3y)^2$

$$(2x - 3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$$

$$(-4x^3 + 2y^2)^2 = 16x^6 - 16x^3y^2 + 4y^4$$

BINOMISCHE FORMELN II

3. Binom: $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

Beispiel:

$$(-3x + 2y) \cdot (-3x - 2y) = 9x^2 + 6xy - 6xy - 4y^2$$

oder einfacher

$$(-3x + 2y) \cdot (-3x - 2y) = 9x^2 - 4y^2$$

Anwendungsbeispiele:

- Entfernen einer Wurzel aus einer Summe
- Entfernen des Imaginäranteils einer komplexen Zahl
(konjugiert komplexe Zahl)

AUFGABEN

1) $(2y + \frac{1}{2}x)(x - 4y) - 8(\frac{1}{4}x + y)^2$

2) $(2b - 3a)(3a - 2b) - (2a - b)^2$

3) $\frac{5 - 2\sqrt{x}}{3 + \sqrt{2x}}$

4) $\frac{2x + 5\sqrt{x-1}}{3\sqrt{x} - 7}$



machen Sie den Nenner rational

5) $\lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{2x - 8}{3\sqrt{x} - 6} \right)$

ZUSATZAUFGABEN

- Ü 4.2.26 *Dividiere:* a) $(3ax - 4ay + 3bx - 4by) : (a + b)$;
b) $(6u^2 - 4u^2v + 5uv + 2uv^2 - 4v^2) : (2u - v)$;
c) $(18x^2 - 15x^2y + 10xy^2 - 8y^2) : (3x - 2y)$;
d) $(4x^2 - 3x^2y + 3xy^2 - 4xy + 5xz - 3xyz - yz + z^2) : (x - y + z)$.

Ergänzende Aufgaben:

- Ü 4.2.27 *Löse die Klammern auf und fasse gegebenenfalls zusammen:*
a) $3a + (2b - 2a)$; b) $4x - (3x + y)$; c) $-2u + (3v + 4u)$;
d) $d - e - (d - e)$; e) $3c - 4a - (2a - 3c)$; f) $5a - (5a + b)$;
g) $4x - (3y + (z - 4x) - z)$; h) $5u - 6v - (3w - (6v - 5u + 3w))$;
j) $a - (b - (a + b - (c - 2a + b) + c))$;
k) $2z - (x - (y + x - (z + x) - z))$.

- Ü 4.2.28 *Setze Klammern an den gekennzeichneten Stellen:*
a) $a + ' c - d'$; b) $x - ' u + v'$; c) $f - ' e - d'$; d) $a - ' c - ' d - e' - f'$.

- Ü 4.2.29 *Multipliziere aus:*
a) $2u(3a - 4c)$; b) $6y(2d + 3c)$; c) $5a(x - y)$; d) $(-3y)(-x - u)$.

- Ü 4.2.30 *Klammere aus:*
a) $28xz - 14xy + 35ux$; b) $48abc - 12ab + 36ac$;
c) $9bc + 27abc + 18bcd$; d) $15uvw + 18uv - 33vuz$.

ZUSATZAUFGABEN

Ü 4.2.31 Multipliziere aus:

- a) $(2x - 3z)(4a - 2b)$; b) $(a + b + c)(d - e)$;
c) $(2a - 3b + 4c)(6u - 5v + 8w)$; d) $(5ab - 6c)(x + y - z)$;
e) $(2x - 3z)(4x + 5z)$; f) $(5a - b)(3a - 2b)$;
g) $(2u - 2v + 3w)(u + 4v - 6w)$; h) $(3a - b)(6x - 2y)(3x - b)$;
j) $(x - 3)(x + 2)(x - 1)$; k) $(2 - x + y)(y - 3)(2x + 2)$.

Ü 4.2.32 Klammere aus:

- a) $2ux - uy + 6vx - 3vy$; b) $10ac + 6bc + 5ad + 3bd$;
c) $4ax - 12ay - 2cx + 6cy$; d) $au + az + dv - du - av - dz$;
e) $2ax + 3by - 2ay - 3bx + cx - cy$;
f) $ux - vy - wz + vx - wx - uy + wy + uz + vz$;
g) $ab - ay - 2bx + 3au - 6ux + 2xy$; h) $bx - by - ax + ay$;
j) $3xz + 6xy - 2y - z$; k) $8abcx - 2cx - 4ab + 1$.

Ü 4.2.33 Dividiere:

- a) $(12uv - 18uw + 6ux) : 3u$; b) $(7ax + 49ay) : 7a$;
c) $(24abc + 36acd - 18acx) : 3ac$.

Ü 4.2.34 Dividiere:

- a) $(6au - 4av - 6bu + 4bv) : (a - b)$;
b) $(12a^2 - 8a^2b + 29ab - 6ab^2 + 15b^2) : (4a + 3b)$;
c) $(18u^2 - 3u^2v + 2uv^2 - 8v^2) : (3u - 2v)$;

ZUSATZAUFGABEN

Ü 4.0.1 Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie zusammen:

a) $u - 2v - (3u - (2v + 4u))$; b) $x - (y - (z - y))$.

Ü 4.0.2 Klammern Sie aus: a) $12bcg - 20abc + 8bcd$;

b) $6au - 2av + 6bu - 2bv$; c) $ax - ay + bx - by$.

Ü 4.0.3 Multiplizieren Sie aus: a) $2c(3a - 4b)$; b) $(2a - 3b)(4x - y)$;

c) $(a + b - c)(a - b + c)$.

Ü 4.0.4 Dividieren Sie: a) $(12acx - 8cy) : 4c$;

b) $(3ax - 2ay + 8bx - 2by) : (a + b)$;

c) $(x^2 + 2x^2y + 3xy + 4xy^2 + 2y^2) : (x + 2y)$.

Ü 4.2.5 Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie zusammen:

a) $2a + (3b + c)$; b) $d - 2e - (f - 2g)$; c) $4a - 2b - (4a - 3b)$;

d) $5e + 3x + (3x - 4e)$; e) $2u - (u - v) - v$; f) $3a + b + (a - 2b)$.

Ü 4.2.7 Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie zusammen:

a) $2x - 4y - (2x - (x + 3y))$; b) $g + (2f - (g + 2f))$;

c) $u - (v - (2u + (u - v) + v) - u)$; d) $a + b - (2a - (b + a) - b)$.

ZUSATZAUFGABEN

Ü 4.2.9 Setzen Sie an den durch ' gekennzeichneten Stellen Klammern:
a) $x+y+z+v'$; b) $u-v-w+x'$; c) $x-u+v+w'$; d) $x-y+u-v'+z'$.

Ü 4.2.14 Klammern Sie aus:

- a) $5ag + 20ab + 15ac$; b) $49xz - 14xu + 21xy$;
c) $8def - 4deg + 11ade$; d) $6ac - 12abc + 36acg - 18zcx$.

Ü 4.2.17 Multiplizieren Sie aus:

- a) $(x + 2y)(u - 3v)$; b) $(2a - 3b)(4c - 5d)$;
c) $(9a + 4b - 3c)(6u - 3x + 4z)$; d) $(4x - 2y)(3u + 2v)(a + b)$.

Ü 4.2.19 Multiplizieren Sie aus:

- a) $(4a + 3b)(8a - 6b)$; b) $(5u - 3v)(2u + 4v)$; c) $(x - y + z)(x + y - z)$.

Ü 4.2.21 Klammern Sie aus:

- a) $8au - 6av + 4bu - 3bv$; b) $ax - 2ay - 2bx + 4by$;
c) $12uv - 3uy + 4vx - xy$; d) $2ab - 2bc + 2au - 2av - 2cu + 2cv$;
e) $14ax + 14az - 9by + 6bz - 21ay - 2cx + 3cy + 6bz - 2cz$.

Ü 4.2.24 Dividieren Sie:

- a) $(24ax - 12ay) : 6a$; b) $(28ux - 35vx + 14xy) : 7x$.

PASCAL'SCHE DREIECK I

Exponent (n)	$(a+b)^n$						
0				1			
1			1	1			
2			1	2	1		
3			1	3	3	1	
4		1	4	6	4	1	
5		1	5	10	10	5	1
6	1	6	15	20	15	6	1

Elemente in der 7. Zeile:

Ganz links: 1

Nebenan: 7, denn $1 + 6 = 7$

Nebenan: 21, denn $6 + 15 = 21$

Nebenan: 35, denn $15 + 20 = 35$

Somit ergibt sich für die 7. Zeile die folgende Struktur:

$$1 - 7 - 21 - 35 - 35 - 21 - 7 - 1$$

PASCAL'SCHE DREIECK II

Methode des Pascall'schen Dreiecks:

1. Koeffizienten:

Sie gehen an die richtige Zeile des Pascall'schen Dreiecks und schreiben die Koeffizienten mit einem »+« versehen ab.

2. Linke Variable:

Jetzt nehmen Sie den linken Teil der Summe und notieren diesen **in Klammern** hinter die Koeffizienten des ersten Schritts. Anschließend schreiben Sie von **links** anfangend den **höchsten** Exponenten **minus eins** bis zum Exponenten Null über die linke Variable.

3. Rechte Variable:

Nun benutzen Sie den rechten Teil der Summe. Diesen Ausdruck schreiben Sie ebenfalls **in Klammern** hinter den Term aus Schritt zwei. Weil es ja die rechte Variable ist, fangen Sie jetzt auf der **rechten Seite** mit dem **höchsten** Exponenten an und enden auf der linken Seite mit der Null.

Schon sind Sie fertig und können den entstandenen Ausdruck berechnen und zusammenfassen.

AUFGABEN

$$1) \quad \left(2x + \frac{1}{3}\right)^3 + \left(\frac{1}{6} + x\right)^2$$

$$2) \quad \left(2x - \frac{1}{4}\right)^4 - (4 - x)^3$$

$$3) \quad \left(2x^2 - \frac{0,5}{x}\right)^4 - \frac{1 - 16x^3}{16x^4}$$

$$4) \quad z = (2 + i)^5$$

$$5) \quad z = (2i - 0,5)^4$$

Welche neuen Begriffe habe ich kennen gelernt?

Kommutativ

Distributiv

Assoziativ

neutral

invers

1. – 3. Binom

Pascal'sche
Dreieck

Störprinzip